

Melkprobleme haben viele Ursachen

Unterschiedliches Strompotenzial im Melkstand, knallende Pulsatoren, aluminiumbeschichtete Isolierplatten auf dem Dach und eine Hochspannungsleitung in der Nähe des Betriebs. Bei Peter Zimmermann sind mehrere Parameter verantwortlich gewesen für die Melkprobleme, die er nach dem Umbau durchgemacht hatte.

«**E**ines ist sicher: Kühe sind sehr sensibel, sogar sensibler als der Melker», ist Peter Zimmermann aus Dierikon LU überzeugt. Er spricht aus langjähriger Erfahrung. Mit dem im Jahr 2000 erfolgten Neubau und der Bestandesvergrößerung von 28 auf 60 Kühe nahmen bei ihm auch die Melkprobleme ihren Anfang. Der neue Laufstall mit einem 2x4-Fischgräten-

melkstand konnte im Herbst bezogen werden. Vom kommenden Frühling weg legten sich einige Kühe auf den Betonboden des Auslaufs anstatt in die eingestreuten Liegeboxen. Peter Zimmermann führte dieses Verhalten auf die Umstellung vom Anbinde- auf den Laufstall und auf die herrschenden Sommertemperaturen zurück.

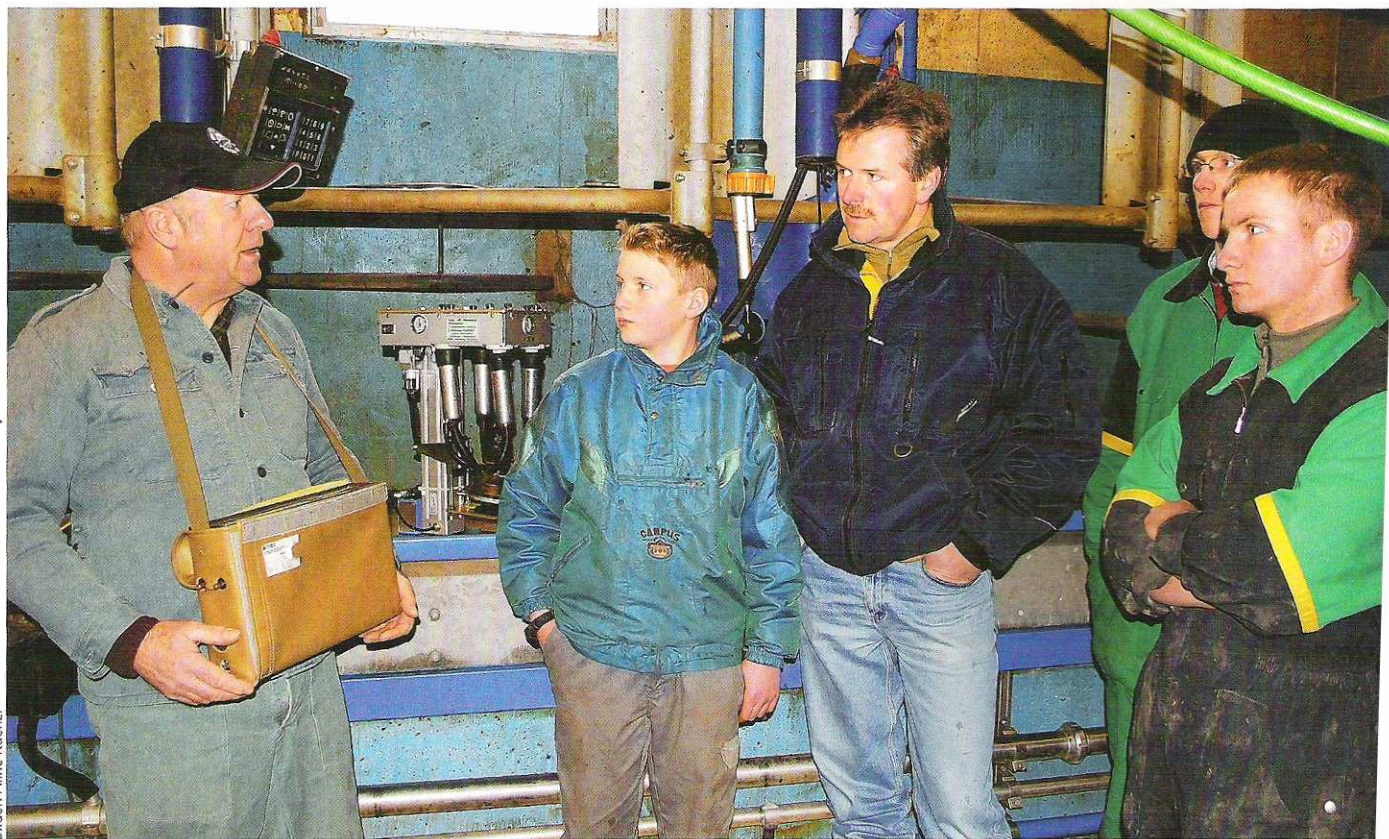
Am Verhalten dieser einzelnen Kühe änderte sich aber

auch nichts, als der Herbst Einzug hielt. Was Peter Zimmermann aufgefallen ist: «Es waren dieselben Kühe, welche die grössten Probleme beim Melken machten.» Generell kamen die Kühe ungerne in den Melkstand, sie waren unruhig und leerten die Euter schlecht. Zwei Drittel der Tiere zeigte beim Melken Symptome von Unwohlsein. Zu Beginn der Laktation ging das Melken, be-

dingt durch den Euterdruck, eher besser als gegen Ende der Laktation. Für Peter Zimmermann war dieses Verhalten unverständlich, hatte er doch im alten Anbindestall solche Störungen nicht gekannt.

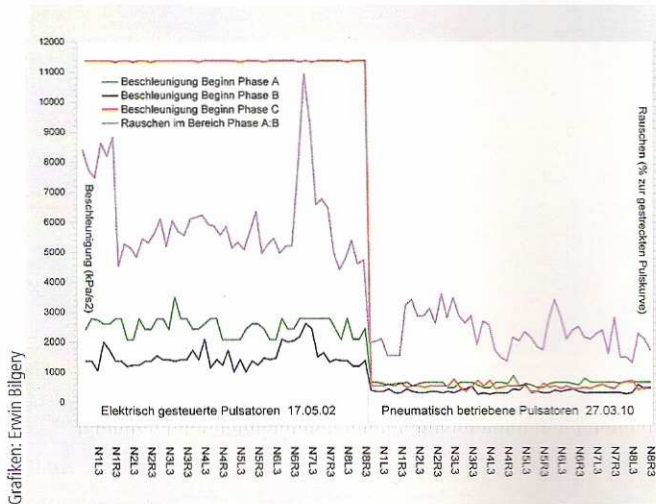
Korrektur der Erdung im Nachhinein schwierig

Weil sich das Unwohlsein der Kühe hauptsächlich während des Melkens äusserte, vermutete Zimmermann, dass er es im Melkstand mit Strom zu tun hatte. Tatsächlich bestätigte der Melkmaschinentechniker verschiedene Potenziale im Melkstand. Da die Kühe



Bilder: Aline Kienzi

Auf dem Betrieb von Peter Zimmermann (Mitte) haben mehrere Faktoren zu Melkproblemen geführt. Erwin Bilgery (links) erklärt, welche Störungen das Ansetzen oder das Abschlagen eines Melkzeugs bewirken können. Von rechts: Matthias Wicki, Stephan Stocker und Sohn Lukas Zimmermann.



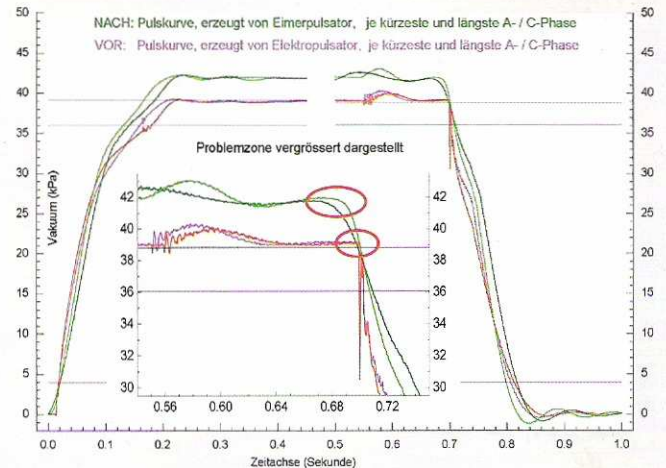
Pulsatoranalyse: Hohe Beschleunigungswerte beim elektrischen Pulsator verursachen den Knall und haben ebenso einen negativen Einfluss auf das Tier wie das Rauschen (hohe Spitze auf der linken Seite). Beim pneumatisch betriebenen Pulsator sind diese Werte wesentlich geringer.

viel die grössere Schrittweite aufweisen als der Mensch, spüren sie Differenzen deutlicher und reagieren entsprechend empfindlicher. In einem ersten Schritt wurde deshalb der Potenzialausgleich verbessert. Nachträglich ist eine Korrektur der Erdung nur noch bedingt möglich, weil aufwändige Bohrungen im bestehenden Melkstand gemacht werden müssen. Im selben Zeitraum wurde der Transformator für die Melkelektronik aus dem Melkstand entfernt und auf den Dachfirst versetzt. Peter Zimmermann hatte festgestellt, dass die Kühe den Melkplatz, der dem Transformator am nächsten stand, zu meiden versuchten. Die Situation im Melkstand verbesserte sich nach diesen Korrekturen zwar deutlich,

Serie Melkprobleme, Teil 2: Strom im Stall

Melkprobleme, die im Zusammenhang mit Lärm, Vibration und Strom stehen, sind häufiger als bisher angenommen. In drei aufeinander folgenden Nummern werden die Erfahrungen von drei Landwirten vorgestellt.

war aber immer noch nicht zufrieden stellend. Auf eine Empfehlung hin, liess Peter Zimmermann den Vakuumverlauf und die Pulsatorfunktion durch den Messtechnikspezialisten Erwin Bilgery kontrollieren. Bilgery hat sich mit seiner Firma Bitec-Engineering auf die Entwicklung von Messtechniken für Melksysteme spezialisiert. Mit seinem Messgerät stellte er fest, dass die elektrischen Pulsatoren bei jedem Wendepunkt des fremdgesteuerten Magnetventils einen Knall erzeugten. Noch verstärkt wurde dieser, wenn bei einem Aggregat das Vakuum durch abnehmen oder abschlagen unterbrochen wurde. Der Knall ist für die Kühe als Zwick spürbar, der durch den Zitzengummi auf die Zitzen der Kühe geleitet wird. Auf die Empfehlung Bilgerys hin wurden in einem nächsten Schritt die elektrischen Pulsatoren durch pneumatische ersetzt. Im Unterschied zu den elektrischen, verursachen pneumatisch betriebene Pulsatoren keinen Knall, weil der Steuerschieber sich langsam bewegt, wodurch eine geringe Beschleunigung des Luftstroms zu Beginn der Saug- und Entlastungsphase resultiert.



Pulskurven vor- und nach der Sanierung: Die Pulskurven des pneumatisch betriebenen Pulsators (Eimerpulsator) sind wesentlich weicher als die der elektrisch betriebenen Pulsatoren. Die Ventile der Elektropulsatoren öffnen sehr schnell und bewirken eine hohe Druckdifferenz.

Die Reaktion der Kühe liess nicht lange auf sich warten: «Es hat wie eine Bombe eingeschlagen, die Kühe leeren die Euter viel besser,» meldete sich Zimmermann ganz erfreut.

Im alten Stall gibt es die Probleme nicht

Damit waren aber immer noch nicht alle Probleme aus dem Stall gewischt. Peter Zimmermann wurde den Verdacht nicht los, dass sich seine Kühe im neuen Stall nicht wohl fühlten. Also zügelte er galt zu stellende Kühe in den alten Anbindestall, um ihr Verhalten dort, wo nie Probleme aufgetaucht waren, zu vergleichen mit dem Verhalten, das sie im Freilaufstall gezeigt haben. Nur zum Melken holte er diese Kühe in den Melkstand. Und siehe da, plötzlich liessen sie sich leer melken. «Die Kühe hatten auf einmal ganz andere Euter», staunte Zimmermann. Jetzt war klar, dass ein weiteres Problem irgendwo im Stall liegen musste. Morgens melkt jeweils Peter Zimmermann, abends sein Lehrling. Unabhängig voneinander stellen beide an bestimmten Tagen Schwierigkeiten beim Melken fest. Seit nun bald zehn Jahren gibt es

Phasen, wo sich die Tiere sichtlich weniger gut melken lassen. «Oftmals ist das Melken an Wochenenden mühsamer als während der Woche. Im letzten halben Jahr ist uns besonders der Freitagmorgen negativ aufgefallen», erklärt Zimmermann. Und seit Jahren sei die Zeit zwischen Weihnachten und Neujahr die schlimmste im Melkstand. An dieser Stelle müssen einige Bemerkungen zum Umfeld

Definitionen:

- **Luftschall (Lärm):** Schall, der sich in der Luft in Form von Schallwellen ausbreitet. Wird in dB (A) gemessen.
- **Körperschall (Vibration):** Schall, der sich in einem festen Medium ausbreitet. Wird in m/s^2 gemessen. Die «Richtlinien zur Installation von Melkanlagen» geben an, dass im Kopfbereich der Tiere und des Melkers Grenzwerte von 70 dB (A) Lärm und Vibrationen von $0,3 m/s^2$ nicht überschritten werden sollen.
- **Kriechstrom:** Elektrische Spannung (V) zwischen Stallbereichen, die von der Kuh berührt werden. Bei der Berührung verwandelt sich die Spannung in Strom, der durch die Kuh fliesst.

des Betriebs angefügt werden: Der Feldhof, wie der Betrieb von Peter Zimmermann genannt wird, grenzt an das Siedlungsgebiet von Root, einem Dorf, das in den letzten Jahren stark gewachsen ist. Das neue Industriequartier mit dem Namen D4 fällt mit seiner Dimension nicht nur wegen der extra erstellten Haltestelle der durchführenden S-Bahn auf. Zwischen Bahnlinie und Betrieb verläuft das Stromnetz mit einem Transportmast, der Strom der CKW transportiert. Dieser befindet sich rund 60 Meter vom Hof entfernt.

Elektrosmog im neuen Laufstall

Die Vermutung liegt nahe, dass diese Hochspannungsleitung Elektrosmog verursacht, der auf die Tiere einen spürbaren Einfluss hat. Dass gerade die 800 m² Dachfläche als Antenne gewirkt hat und die jahrelang andauernden Probleme mitverursacht hat, hätte sich Peter Zimmermann beim Bau nicht gedacht. Un-

ter dem eigentlichen Eternitdach wurden in einem Abstand von etwa 30 cm aluminiumbeschichtete Isolierplatten angebracht. Die Luft, die in diesem Zwischenraum erwärmt werden kann, wird der Heubelüftung zugeführt. Als der Verdacht auf diese Isolierplatten aus Polyurethan fiel, entfernte sie Peter Zimmermann erst im Melkstand. Die Vermutung schien sich zu bestätigen. Doch erst in einem zweiten Anlauf entfernte Zimmermann alle aluminiumbeschichteten Platten und ersetzte sie mit PVC-beschichteten Platten. Kosten von rund 12 000 Franken waren die Konsequenzen. Es stellte sich aber heraus, dass dieser letzte Verbesserungsschritt gleichzeitig auch der erfolgreichste war.

Heute funktioniert das Melken. Zimmermann fügt aber an, dass er seine Ansprüche nicht allzu hoch setzen dürfe. «Es ist nie vorzusehen, wann es besser geht und wann schlechter.» Er möchte anhand einer Langzeitmes-

sung die Strahlungswirkung festhalten und mit dem Verhalten seiner Kühe vergleichen. «Ich habe die Erkenntnis, dass ein Zusammenhang mit dem Strom besteht», ist er überzeugt. Und: «Ich würde nie mehr einen Liegeplatz armieren oder die Elektroinstallationen unter dem Melkstand durchziehen.» Heute verlaufen diese immer noch unter dem Melkstand. Mittlerweile sind sie aber abgeschirmt worden, wo es möglich war. Erwin Bilgery bestätigt, dass in der Landwirtschaft praktisch nie Kabel abgeschirmt werden. «Der Hauptgrund dafür sind die Kosten», erklärt er.

Für Peter Zimmermann ist ebenfalls klar, dass Melkprobleme immer aus einer Summe von Faktoren entstehen: «Es können nicht nur Vakuumstörungen oder der Strom die Ursache eines Problems sein. Ich bin mir sicher, dass bei uns viele Faktoren aufeinander getroffen sind.»

| Aline Kuenzi

Gefunden und gelöst

Probleme, Diagnose und Massnahmen auf dem Betrieb von Peter Zimmermann:

Aufgetretene Probleme

- Kühe, die nicht freiwillig in den Melkstand kommen.
- Kühe, die im Laufhof liegen.
- Kühe, die sich nicht leer melken lassen.
- Melkprobleme treten phasenweise auf.

Diagnose

- Ungleiches Potenzial im Melkstand.
- Knallende Pulsatoren.
- Hochspannungsleitung in der Nähe, aluminiumbeschichtete Isolation auf dem Dach leiten Strom.

Massnahmen:

- Potenzialausgleich im Melkstand.
- Transformator aus dem Melkstand versetzt.
- Elektrische Pulsatoren durch pneumatische ersetzt.
- Aluminiumbeschichtete Platten auf dem Dach ersetzt mit PVC-beschichteten Platten.

Bitec-Messtechnik misst mit doppelt so vielen Messpunkten als üblich

■ Erwin Bilgery betreibt in Romanshorn TG die Firma Bitec-Engineering, die seit über 35 Jahren auf dem Gebiet der Melktechnik tätig ist. In Zusammenarbeit mit der Forschungsanstalt ART Tänikon hat Bilgery über mehrere Jahre auf vielen Betrieben nach den Ursachen von Melkproblemen geforscht. Die Arbeiten Bilgerys beziehen sich auf die Analyse von Melksystemen. Sie werden auf Installationsfehler, die Auswirkungen auf Lärm und Vibration haben können, untersucht.

■ Die von Erwin Bilgery durchgeführten Messungen erfolgen an der Nahtstelle zum Tier. Das heisst, die Messergebnisse geben Aufschluss über die ankommenden Drucksignale und deren Belastungsdauer. Melkbereitschaft und das Wohlbefinden der Tiere

während des Melkvorgangs können mit Hilfe der Messdaten (Tonusverlauf) rekonstruiert werden.

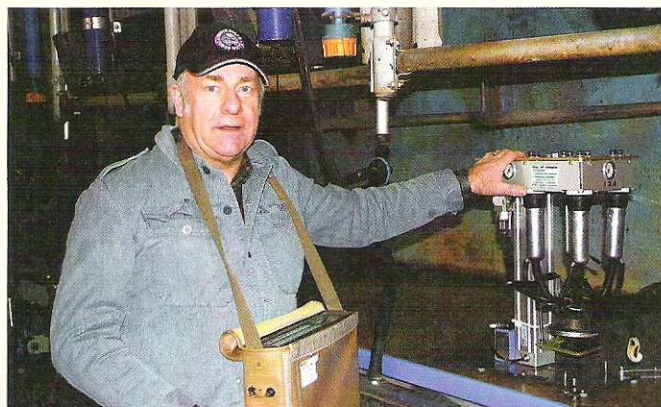
■ Erwin Bilgery simuliert eine Melkstörung mit seinem Messgerät, indem die Zitzenbecher anstatt an der Kuh am Simulationsgerät angehängt werden. Zwei Ereignisse werden durchgespielt:

das einzelne Ansetzen aller vier Zitzenbecher und das Abschlagen des Melkzeugs. Gemessen wird, was die anderen Kühe, die während eines solchen Ereignisses gemolken werden, zu spüren bekommen. Während zweier Messungen, einmal am nächsten und einmal am weitesten entfernten

Standort von der Endeinheit, wird festgehalten, wie sich die Vakuumschwankungen entwickeln und auf die verschiedenen Melkplätze auswirken.

■ Mehrere Pulszyklen werden mit doppelter Abtastrate von 0,5 Millisekunden zu herkömmlichen Messgeräten erfasst. Dies ergibt einen deutlicheren Ausdruck des Vakuumverlaufs, der es ermöglicht, die Frequenz der Störungen und die Beschleunigung des Luftstroms erfassen zu können. Beide Parameter, die Frequenz und die Beschleunigung, üben einen bislang unbekanntem Einfluss auf das Wohlbefinden der Kuh aus.

■ Sanierungsaktion: Bitec-Engineering bietet einen Hofbesuch mit Problemanalyse mit dem Kick-off-Simulator an. Weitere Informationen unter www.bitec-melktechnik.ch



Mit dem Kick-Off-Simulator von Erwin Bilgery können Störungen im Melkstand simuliert und deren Wirkung auf die Kühe gemessen werden.